



แผนขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

ปีการศึกษา ๒๕๖๘



โรงเรียนบ้านแสง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ข้อมูลสถานศึกษา	๓
ชื่อแผนงาน	๑๐
ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ	
ระยะเวลาดำเนินงาน	
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา	๑๑
ความสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนหรือจุดเน้นของโรงเรียน	๑๑
ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์/แผนการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาของจังหวัด	๑๑
ลักษณะโครงการ	๑๑
หลักการและเหตุผล	๑๒
วัตถุประสงค์ของแผนงาน	๑๓
เป้าหมายของโครงการ	๑๓
งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษานวัตกรรมของครู	๑๔
นวัตกรรมการศึกษานวัตกรรมของครู นวัตกรรมที่๑	๑๕
นวัตกรรมการศึกษานวัตกรรมของครู นวัตกรรมที่๒	๓๔
นวัตกรรมการศึกษานวัตกรรมของครู นวัตกรรมที่๓	๔๗
นวัตกรรมการศึกษานวัตกรรมของครู นวัตกรรมที่๔	๔๙

๑. ข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษา

๑.๑ ข้อมูลทั่วไป

ชื่อโรงเรียน บ้านแสง ที่อยู่ หมู่ ๑ ตำบลแพงใหญ่ อำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัดอุบลราชธานี ๓๔๐๐๐ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ โทรศัพท์ ๐๙๙-๑๖๘๘๗๓๙ โทรสาร - เปิดสอนระดับชั้นอนุบาลปีที่ ๒ ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ผู้บริหารสถานศึกษาชื่อ นายยรรยง สิ้นธุ์งาม วุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาการบริหารการศึกษา ดำรงตำแหน่งที่โรงเรียนนี้ตั้งแต่ ๔ มกราคม ๒๕๖๖ ถึง ปัจจุบัน เป็นเวลา ๔ เดือน

ประวัติโรงเรียนบ้านแสง

โรงเรียนบ้านแสง ตั้งขึ้นเมื่อ วันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๔๕๖ โดยนายอำเภอเป็นผู้จัดตั้ง กำหนด หลวงพลโยธา เป็นผู้อุปการะ และนายทองคำ สายหอม เป็นครูคนแรก โดยอาศัยศาลาวัดบ้านแสงเป็น สถานที่เรียน เมื่อวันที่ ๑๖ มกราคม พ.ศ. ๒๔๖๑ นายอำเภอได้แต่งตั้ง นายมี สายงาม เป็นครูใหญ่ มีเขต บริการคือ บ้านแสง, บ้านหนองดินจี่ และบ้านอัน ตั้งเป็นโรงเรียนประจำตำบลแสงจิก ต่อมาได้เปิดเรียนถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ต่อมากำหนดตำบลแสงจิกว่างลง เนื่องจากหลวงพลโยธาเสียชีวิต ไม่สามารถสรรหาบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถมาเป็นกำนันได้ จึงโอนการปกครองไปขึ้นกับตำบลเหล่าเสือโก้ก และเปลี่ยนชื่อเป็นโรงเรียน ประชาบาลประจำตำบลเหล่าเสือโก้ก (วัดบ้านแสง) มีโรงเรียนบ้านจิกและโรงเรียนบ้านอันเป็นโรงเรียนสาขา

ปี พ.ศ. ๒๔๘๐ ได้รับงบประมาณปลูกสร้างอาคารเรียนถาวรแบบ ป.๑ ซ จำนวน ๓ ห้องเรียน โดยมีผู้มีจิตศรัทธาบริจาคที่ดิน จำนวน ๔ ไร่ และสร้างแล้วเสร็จเมื่อวันที่ ๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๘๒

ปี พ.ศ. ๒๕๑๔ อาคารเรียนหลังเก่าชำรุดมากจึงขอรื้อถอน และได้รับงบประมาณจากทางราชการ จำนวน ๗๕,๐๐๐ บาท ให้ปลูกสร้างอาคารเรียนใหม่ แบบ ป.๑ ซ จำนวน ๓ ห้องเรียน และสร้างเสร็จเมื่อวันที่ ๑๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๑๕

ปี พ.ศ. ๒๕๒๖ โรงเรียนได้รับงบประมาณต่อเติมอาคารเรียน แบบ ป.๑ ซ จำนวน ๒ ห้องเรียน งบประมาณ ๒๘๘,๐๐๐ บาท

ปี พ.ศ. ๒๕๓๔ โรงเรียนได้รับงบประมาณสร้างอาคารเรียน แบบ สปช. ๑๐๒/๒๖ จำนวน ๓ ห้องเรียน งบประมาณ ๔๖๐,๐๐๐ บาท

ปัจจุบันโรงเรียนบ้านแสง ตั้งอยู่ หมู่ที่ ๑ บ้านแสง ตำบลแพงใหญ่ อำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัด อุบลราชธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑ สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เปิดสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาล ๑ ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

พื้นที่บริการโรงเรียนบ้านแสง มีเขตบริการ ๔ หมู่บ้าน ได้แก่

หมู่ที่	๑	บ้านแสง
หมู่ที่	๓	บ้านแดง
หมู่ที่	๑๐	บ้านโนนสมบูรณ์
หมู่ที่	๑๑	บ้านแสงน้อย

ข้อมูลสภาพชุมชนโดยรวม

๑) สภาพชุมชนรอบๆบริเวณโรงเรียนทางด้านตะวันออก ตะวันตก และทิศใต้ มีลักษณะเป็นทุ่งนา ส่วนทางทิศเหนือเป็นบ้านเรือนประชาชน มีจำนวนประชากรในหมู่บ้านเขตบริการ ประมาณ ๑,๓๐๐ คน จำนวน ๒๙๘ หลังคาเรือน อาชีพหลักของชุมชนคือ ทำนา ปลุกพริก และ เลี้ยงสัตว์ เนื่องจากเป็นที่ราบลุ่มมีคลองส่งน้ำผ่านหมู่บ้าน แต่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม เนื่องจากน้ำประปาเค็ม มีฝุ่นมาก ดื่มน้ำไม่ได้ ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนา พุทธ ชนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่เป็นที่รู้จักโดยทั่วไปคืองานประเพณี บุญบั้งไฟ เลี้ยงปูตา บุญประจำปี ลอยกระทง

๒) ผู้ปกครองส่วนใหญ่จบการศึกษา ระดับประถมศึกษา

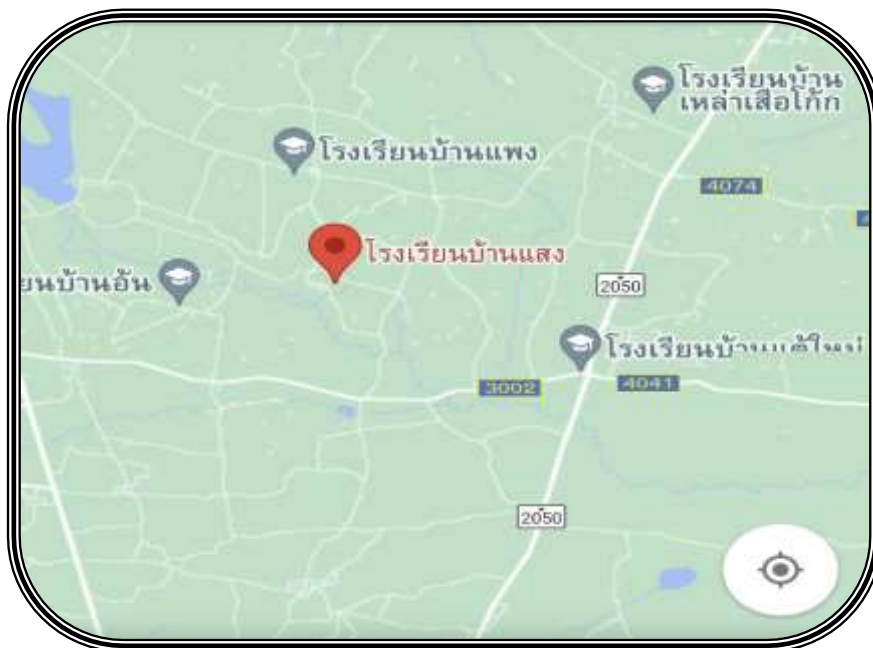
- ร้อยละ ๙๘ ประกอบอาชีพ การเกษตร ร้อยละ ๑๐๐ นับถือศาสนา พุทธ
- ฐานะทางเศรษฐกิจ/รายได้เฉลี่ยต่อปี ๓๐,๐๐๐ บาท

๓) โอกาสและข้อจำกัดของโรงเรียน

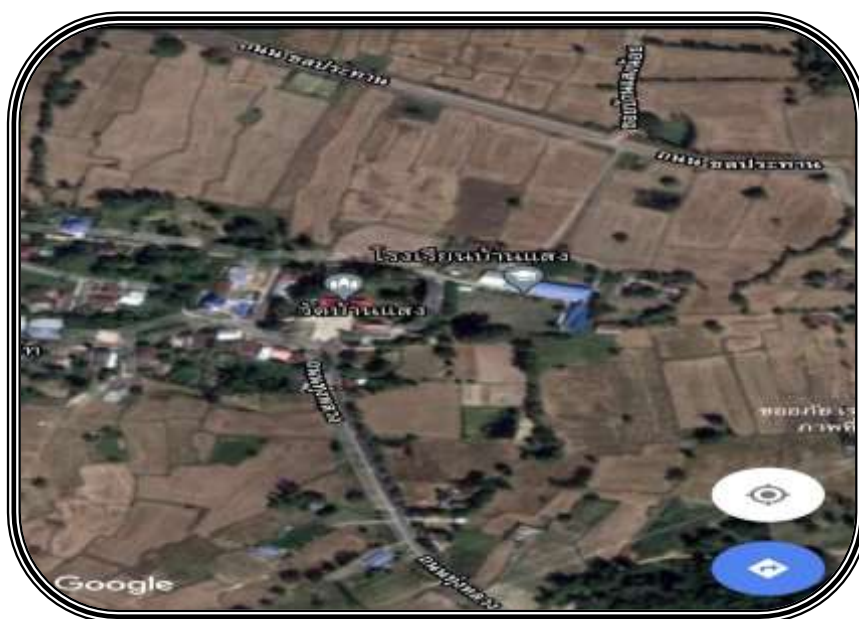
โอกาสของโรงเรียน -โรงเรียนตั้งอยู่ในหมู่บ้านที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีคลองส่งน้ำผ่านหมู่บ้านทำให้มีน้ำใช้ในการบริโภคและทำการเกษตรตลอดปี ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนเป็นอย่างดี การเดินทางสะดวก ถนนลาดยางตลอด

ข้อจำกัดของโรงเรียน - ประชากรในชุมชนส่วนใหญ่มีฐานะทางเศรษฐกิจไม่ค่อยดี นักเรียนยากจนขาดแคลน ผู้ปกครองนักเรียนส่วนใหญ่ไม่เห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นของการศึกษาของลูกหลาน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน

แผนที่โรงเรียนบ้านแสง



แผนที่โรงเรียนบ้านแสง



ภาพถ่ายทางอากาศโรงเรียนบ้านแสง

ข้อมูลนักเรียน

โรงเรียนบ้านแสงมีนักเรียน จำนวน ๔๗ คน เป็นชาย ๒๒ คน เป็นหญิง ๒๕ คน รวม ๔๗ คน
ห้องเรียนจำนวน ๘ ห้อง

ตาราง แสดงจำนวนนักเรียน และห้องเรียนในโรงเรียนบ้านแสงปีการศึกษา ๒๕๖๘
จำแนกเป็นรายชั้น (ข้อมูล ณ วันที่ ๑๐ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๘)

ระดับชั้น	จำนวนห้อง	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง	
อ.๒	๑	๓	๖	๙
อ.๓	๑	๓	๑	๔
รวม	๒	๖	๗	๑๓
ป.๑	๑	๗	๔	๑๑
ป.๒	๐	๐	๐	๐
ป.๓	๑	๔	๓	๗
ป.๔	๑	๐	๖	๖
ป.๕	๑	๓	๒	๕
ป.๖	๑	๒	๓	๕
รวม	๑	๒๒	๒๕	๔๗
รวมทั้งหมด	๘	๒๒	๒๕	๔๗

ข้อมูลครูและบุคลากร

จำนวนครูและบุคลากรทั้งสิ้น	๗	คน
จำแนกเป็น ผู้อำนวยการ	๑	คน
ข้าราชการครู	๓	คน
ครูอัตราจ้าง	๑	คน
เจ้าหน้าที่อื่น	๒	คน

ตาราง แสดงข้อมูลข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนบ้านแสง

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อันดับ	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ภาระงาน
๑	นายยรรยง สิ้นจุ่ม	ผู้อำนวยการโรงเรียน	คศ. ๓	ศษ.ม.	การบริหารการศึกษา	บริหารงานทั่วไป
๒	นางสาวจิราภรณ์ แสงชาติ	ครู	คศ.๑	ค.บ.	ปฐมวัย	สอนชั้น อนุบาล๒,๓
๓	นางสาวสุธิมา การเกษ	ครูผู้ช่วย	-	ค.บ.	ภาษาอังกฤษ	สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑
๔	นางสาวรุ่งทิวา รวงสดีตย์	ครูอัตราจ้าง (รายเดือน)	-	ศศ.บ.	รัฐประศาสตร์	สอนชั้นประถมศึกษาปีที่๓,๔
๕.	นายสันทัต บุญอ่อน	ครู	คศ. ๓	ค.บ.	ดนตรีศึกษา	สอนชั้นประถมศึกษาปีที่๕,๖
๖	นางสาวเครือวัลย์ เพิ่มพูล	ครูธุรการ	-	บ.ธ.บ.	สารสนเทศ	งานธุรการโรงเรียน
๗	นายนิฉันท คุ้มบุญ	นักการภารโรง	-	ป.๔	-	บริการทั่วไป

๕. บริบทของสถานศึกษาโดยสรุป

๑) สภาพชุมชนรอบๆบริเวณโรงเรียนทางด้านตะวันออก ตะวันตก และทิศใต้ มีลักษณะเป็นทุ่งนา ส่วนทางทิศเหนือเป็นบ้านเรือนประชาชน มีจำนวนประชากรในหมู่บ้านเขตบริการ ประมาณ ๑,๓๐๐ คน จำนวน ๒๙๘ หลังคาเรือน อาชีพหลักของชุมชนคือ ทำนา ปลูกพริก และ เลี้ยงสัตว์ เนื่องจากเป็นที่ราบลุ่มมีคลองส่งน้ำผ่านหมู่บ้าน แต่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม เนื่องจากน้ำประปาเค็ม มีฝุ่นมาก ตีไม่ได้อากาศส่วนใหญ่นับถือศาสนา พุทธ ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่เป็นที่รู้จักโดยทั่วไปคืองานประเพณี บุญบั้งไฟ เลี้ยงปู่ตา บุญประจำปี ลอยกระทง

๒) ผู้ปกครองส่วนใหญ่จบการศึกษา ระดับประถมศึกษา

- ร้อยละ ๙๘ ประกอบอาชีพ การเกษตร ร้อยละ ๑๐๐ นับถือศาสนา พุทธ
- ฐานะทางเศรษฐกิจ/รายได้เฉลี่ยต่อปี ๓๐,๐๐๐ บาท

๕.๑ วิสัยทัศน์ (vision)

โรงเรียนบ้านแสง จัดการศึกษาให้ผู้เรียนทุกระดับมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด มีทักษะพื้นฐานด้านสื่อ เทคโนโลยี เป็นคนดี ของสังคม และมีชีวิตแบบพอเพียง

๕.๒ พันธกิจ (Mission)

๑. ส่งเสริมและพัฒนาการศึกษาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
๒. ส่งเสริมและจัดหาแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียนให้หลากหลาย
๓. ส่งเสริมสนับสนุนภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการเรียนรู้
๔. จัดกิจกรรมส่งเสริมระเบียบวินัยเพื่อให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์๑๐ ข้อ
๕. ส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน
๖. ส่งเสริมให้มีระบบประกันคุณภาพทั้งภายในและภายนอก
๗. ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์
๘. ส่งเสริมให้ครู นักเรียน และชุมชนน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำรงชีวิต

๕.๓ เป้าประสงค์ (Goal)

ในปีการศึกษา ๒๕๖๘ โรงเรียนบ้านแสงมีเป้าหมายดังนี้

๑. นักเรียนทุกคนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
๒. นักเรียนชั้นอนุบาล ๓ ทุกคน มีความพร้อมที่จะเข้าเรียน ชั้น ป.๑ และชั้น ป.๑-๖ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย วิชาภาษาไทย ร้อยละ ๘๐.๐๐ วิชาคณิตศาสตร์ ร้อยละ ๗๙.๐๐ วิชาวิทยาศาสตร์ ร้อยละ ๗๙.๐๐ วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ร้อยละ ๘๑.๐๐ วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ร้อยละ ๘๔.๐๐ วิชาศิลปะ ร้อยละ ๘๖.๐๐ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ร้อยละ ๘๖.๐๐ และวิชาภาษาอังกฤษร้อยละ ๗๖.๐๐
๓. นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ ทุกคนอ่านออกเขียนได้ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ทุกคนอ่านคล่องเขียนคล่อง
๔. นักเรียนทุกคนมีคุณธรรมและจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์๑๐ ข้อ
๕. นักเรียนทุกคน มีสุขภาพกาย สุขภาพจิตที่ดี
๖. นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๗. นักเรียนมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน ร้อยละ ๘๐
๘. นักเรียนมีผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) เพิ่มขึ้น ๓ คะแนน
๙. สถานศึกษาผ่านเกณฑ์การประเมินภายในและภายนอกในระดับดีขึ้นไปทุกมาตรฐาน
๑๐. ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนร้อยละ ๘๕

๕.๔ สีประจำโรงเรียน

- น้ำเงิน-ขาว

๕.๕ ปรัชญาโรงเรียน

- การศึกษาคือรากฐานของชีวิต

๕.๖ คำขวัญโรงเรียน

- มีความรู้ คู่คุณธรรม นำพัฒนา กีฬาเด่น

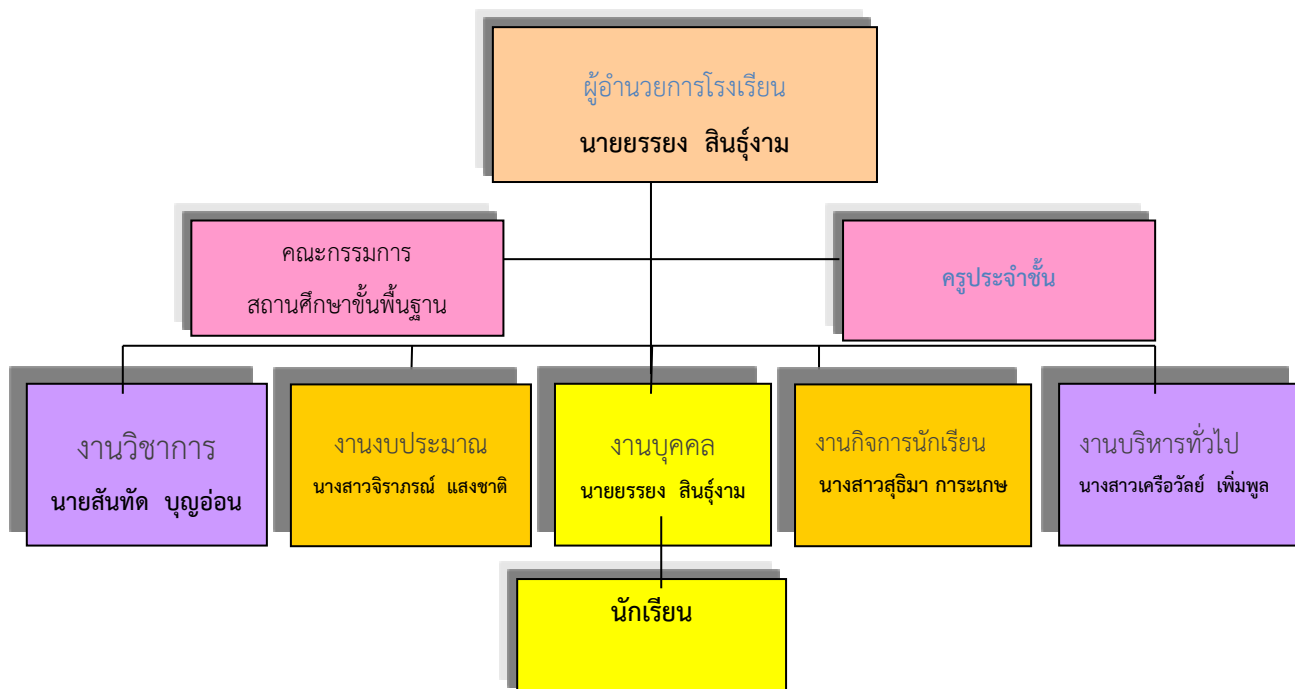
๕.๗ อัตลักษณ์ของโรงเรียน

- สุขภาพดี มีชีวิตแบบพอเพียง

๕.๘ เอกลักษณ์ของโรงเรียน

- ยิ้มใส ไหว้สวย

โครงสร้างการบริหารงาน



ข้อมูลอาคารสถานที่

ที่	ประเภท	ลำดับที่	แบบ
๑	อาคารเรียน	๑	ป.๑ ซ
๒	อาคารเรียน	๒	สปช.๑๐๒/๒๖
๓	อาคารเรียน	๓	ป.๑ ซ
๔	อาคารอเนกประสงค์	๑	สร้างขึ้นเอง
๕	สำนักงานครู/ห้องสมุด	๑	สร้างขึ้นเอง
๖	ส้วม	๑	สปช.๖๐๑/๒๖

ชื่อแผนงาน

แผนขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมทางการศึกษาโดยใช้กิจกรรม STEM ศึกษา โรงเรียนบ้านแสง

ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ
นายยรรยง สิ้นธุ์งาม
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแสง

ระยะเวลาดำเนินงาน

๑. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

- ๑) คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา รวมทั้งขยายผลไปใช้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานอื่น
- ๒) ลดความเหลื่อมล้ำในการศึกษา
- ๓) กระจายอำนาจและให้อิสระแก่สถานศึกษานำร่องและหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาเพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการบริหารและการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น
- ๔) สร้างและพัฒนากลไกในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นภาคเอกชน และภาคประชาสังคมในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

๒. ความสอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนหรือจุดเน้นของโรงเรียนที่โรงเรียนกำหนด

- ๑) สร้างความเสมอภาคและเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างทั่วถึง
- ๒) พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)
- ๓) พัฒนาการบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ และทั่วถึง ตามเป้าหมายในเขตบริการของโรงเรียน โดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน
- ๔) พัฒนาคู และบุคลากรในสถานศึกษาให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕) ระดมทรัพยากรเพื่อพัฒนาคุณภาพ ปรับปรุงกระบวนการใช้เทคโนโลยี และการแสวงหาวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นรวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

๓. ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์/แผนการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาของจังหวัด

- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาระบบการบริหารจัดการพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ พัฒนาหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษานำร่องในการบริหารและจัดการศึกษา ให้มีคุณภาพและประสิทธิผล
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ พัฒนานวัตกรรมการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔ พัฒนาคุณภาพและศักยภาพของครูและบุคลากรทางการศึกษาของสถานศึกษา อย่างต่อเนื่อง
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๕ สร้างโอกาส ความเสมอภาคและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา
- ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๖ สร้างและพัฒนากลไกในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม

๔. ลักษณะโครงการ โครงการใหม่

๕. หลักการและเหตุผล

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ ในหมวด ๑ บททั่วไป ความมุ่งหมาย และหลักการ มาตรา ๖ การจัดการศึกษา “ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่ สมบูรณ์ ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถ อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข” และหมวด ๑ มาตราที่ ๒๒ กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้อง ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพและ มาตราที่ ๒๔ (๑) จัดเนื้อหาสาระและ กิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (๒) ฝึก ทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไข ปัญหา และ (๓) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้คิดเป็น ทำเป็น รัก การอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการศึกษาในยุคปัจจุบันเป็นยุค ที่ข้อมูลข่าวสารมีการเปลี่ยนแปลง ตลอดเวลา ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นมากมายด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ การเข้าถึง แหล่งข้อมูลสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งผลให้ผู้เรียนต้องมีการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีการแสวงหาความรู้ตลอดเวลา เพราะการเรียนรู้จากภายในห้องเรียนอย่างเดียว นั้น ไม่สามารถจะพัฒนา ผู้เรียนให้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในห้องเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้อง ปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน จากอดีตที่ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอด และ ผู้สอน มาเป็นผู้ชี้แนะวิธีการค้นคว้าหาความรู้ให้ผู้เรียน อันจะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ และประยุกต์ใช้ความรู้ด้วยความเข้าใจ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ได้ให้คำจำกัดความของการศึกษาในมาตรา ๒๒ ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนที่มีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ”

“อัตลักษณ์อุบลราชธานี” หมายถึง คุณลักษณะความเป็นตัวตนของคนอุบลราชธานีที่แสดงออกผ่าน กิจกรรมในวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อ จิตสำนึกร่วมทางประวัติศาสตร์ สถานภาพส่วนบุคคล และการประกอบอาชีพ ที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะนิสัย ความรู้สึกรักท้องถิ่น และความภาคภูมิใจในท้องถิ่นการจัดการศึกษาที่มุ่งหมายให้เกิดอัตลักษณ์อุบลราชธานี จึงมีความหมายที่สอดคล้องกับสมรรถนะการจัดการตนเอง หมายถึง การรู้จักตนเอง รัก เห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น การพัฒนาปัญญาภายใน ตั้งเป้าหมายในชีวิตและกำกับตนเองในการเรียนรู้และใช้ชีวิต การจัดการอารมณ์และความเครียด รวมถึงการ จัดการปัญหาและภาวะวิกฤต สามารถฟื้นคืนสู่สภาวะสมดุล (Resilience) เพื่อไปสู่ความสำเร็จของเป้าหมายในชีวิต มีสุขภาวะที่ดี และมีสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่นได้ดี หากการจัดการศึกษามุ่งสู่การพัฒนาอัตลักษณ์ของผู้เรียน ย่อมเห็นการบรรลุ "ผลสัมฤทธิ์ทางการ ศึกษา" หมายความว่า พัฒนาการของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ สมรรถนะ ทักษะ และเจตคติ

โรงเรียนบ้านแสงได้เข้าร่วมในโครงการขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จึงดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนขับเคลื่อนการจัดการศึกษาพื้นที่นวัตกรรมจังหวัดอุบลราชธานี “อุบลราชธานี...เมืองแห่งการเรียนรู้ ด้วยนวัตกรรมทางการศึกษา สู่วิถีชีวิตที่เป็นสุขอย่างยั่งยืน” จึงจัดทำแผนขับเคลื่อนพื้นที่นวัตกรรมทางการศึกษาของโรงเรียนบ้านแสง โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ของดีในชุมชน เช่น การทำพานบายศรี การสานกระติบข้าวเหนียว สู่การสร้างสรรค่นวัตกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

๖. วัตถุประสงค์ของแผนงาน

- ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนบ้านแสง
- ๒) เพื่อให้ครูสร้างและพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษาที่ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
- ๓) เพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชนและความต้องการของผู้เรียน

๗. เป้าหมายของโครงการ

- ๑) นักเรียนโรงเรียนบ้านแสงร้อยละ ๗๐ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
- ๒) ครูโรงเรียนบ้านแสงร้อยละ ๘๐ มีนวัตกรรมการจัดการศึกษาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
- ๓) โรงเรียนมีการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชนและความต้องการของผู้เรียน

๑๕. งบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษาโรงเรียนบ้านแสง

๑) งบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒๔,๐๐๐ บาท (สองหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

๒) รายละเอียดการใช้งบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

กิจกรรม	ค่าใช้จ่าย/เงิน งบประมาณ	รายการ	จำนวนเงิน
กิจกรรมที่ ๑	ค่าวัสดุ	การพัฒนาทักษะการ แก้ปัญหาด้วย Unplugged Coding ชั้นประถมศึกษาปีที่๕-๖	๔,๐๐๐
กิจกรรมที่ ๒	ค่าวัสดุ	STEM เรื่องการพัฒนาทักษะ การ ชั่ง ตวง วัด ป.๕,๖	๒,๐๐๐
กิจกรรมที่ ๓	ค่าวัสดุ	เรื่อง การพัฒนาการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ ป.๓	๔,๕๐๐
กิจกรรมที่ ๔	ค่าวัสดุ	เรื่อง การพัฒนาการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ชั้นประถมศึกษาปีที่๕	๑,๕๐๐
กิจกรรมที่ ๕	ค่าวัสดุ	เรื่อง การพัฒนาการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ชั้นประถมศึกษาปีที่๕-๖	๓,๐๐๐
กิจกรรมที่ ๖	ค่าวัสดุ	STEMเรื่อง การเคลื่อนที่ เรื่อง แรงกิริยาและแรง ปฏิกิริยา การทำจรวด ขวดน้ำ ชั้นประถมศึกษาปีที่๕-๖	๔,๑๐๐
กิจกรรมที่ ๗	ค่าวัสดุ	เรื่อง การพัฒนาการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ไปใน อากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่๕-๖	๓,๐๐๐
กิจกรรมที่ ๘	ค่าวัสดุ	เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ล้อและเพลา ชั้น ป.๓ - ป.๔	๒,๐๐๐
รวม			๒๔,๐๐๐

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๑

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นายสันทัต บุญอ่อน

นางสาวรุ่งทิวา รางสถิตย์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การเคลื่อนที่ เรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วย Unplugged Coding ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
- การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

- การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

หลักการและเหตุผลในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วย Unplugged Coding คือ การส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และทักษะการแก้ปัญหายังเป็นระบบ ผ่านกิจกรรมที่จับต้องได้ ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ ทำให้เด็กเข้าใจคอนเซ็ปต์นามธรรมของการเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น สร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ความมั่นใจ และฝึกสมาธิ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ และสามารถนำไปต่อยอดสู่การเรียนรู้ในอนาคตได้.

หลักการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ:

ใช้เกมและกิจกรรมที่จับต้องได้ เช่น บอร์ดเกม หรือสื่อผ้า แทนการใช้หน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เด็กได้สัมผัสและเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง.

เน้นกระบวนการคิด:

ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เป็นระบบ และเป็นขั้นตอน เพื่อทำความเข้าใจปัญหาและหาแนวทางแก้ไข.

บูรณาการความรู้:

เชื่อมโยงการเรียนรู้กับการบูรณาการความรู้ในสาขา STEM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์) ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย. เหตุผลในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ:

พัฒนาทักษะพื้นฐานของการเขียนโค้ดที่จำเป็นในยุคดิจิทัล เช่น การแบ่งปัญหา การจดจำรูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และการออกแบบอัลกอริทึม.

สร้างพื้นฐานทักษะชีวิต:

สร้างทักษะการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการวางแผน ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการเรียนรู้ทุกสาขาวิชาและในชีวิตประจำวัน.

สร้างความมั่นใจและทัศนคติที่ดี:

ทำให้เด็กมีความมั่นใจในตนเอง รู้สึกว่าตนเองสามารถทำสิ่งต่างๆได้ และสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อเทคโนโลยีและการเรียนรู้.

ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์:

เปิดโอกาสให้เด็กได้คิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและมีความยืดหยุ่นในการหาแนวทางที่แตกต่างกัน
ลดสิ่งรบกวน: เป็นกิจกรรมที่ปราศจากหน้าจอ (Screen-Free Time) ช่วยให้เด็กมีสมาธิ ลดสิ่งรบกวน และฝึก
ความอดทน.

ต่อยอดสู่การเรียนรู้ในอนาคต:

สร้างความเข้าใจและทักษะโค้ดดิ้งที่เป็นที่ต้องการอย่างยั่งยืนในอนาคต ทั้งในด้านการเรียนและการทำงานใน
สายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ – ๖
- ๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ – ๖

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

แนวคิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วย Unplugged Coding คือ การสอนแนวคิดพื้นฐานของการ
เขียนโปรแกรมและวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยใช้เกมและกิจกรรมที่จับต้องได้ โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อ
พัฒนาทักษะที่สำคัญ เช่น การคิดเชิงคำนวณ การคิดอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างมีเหตุผล การวางแผน การ
ตัดสินใจ และที่สำคัญคือ ทักษะการแก้ปัญหา. กิจกรรมเหล่านี้ช่วยให้เด็กเข้าใจหลักการที่ซับซ้อนให้เป็น
รูปธรรม ทำให้การเรียนรู้สนุกสนาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

หลักการและแนวคิดสำคัญ

การเรียนรู้ผ่านเกมและกิจกรรม: Unplugged Coding ใช้เกม การ์ดคำสั่ง ใบงาน หรือสื่อที่จับต้องได้ เช่น
ดินสอ ฝา กระดาน เพื่อจำลองการทำงานของคอมพิวเตอร์.

การฝึกคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking):

การแบ่งปัญหา (Decomposition): แยกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อยๆ ที่จัดการได้.

การหารูปแบบ (Pattern Recognition): หาคความเหมือนหรือความเชื่อมโยงของปัญหาต่างๆ.

การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction): เน้นรายละเอียดที่สำคัญและละทิ้งส่วนที่ไม่จำเป็น.

การลำดับขั้นตอน (Algorithm): สร้างลำดับขั้นตอนที่เป็นระบบเพื่อแก้ปัญหา.

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา: ผู้เรียนต้องวิเคราะห์สถานการณ์ คิดหาทางออก และตัดสินใจเลือกขั้นตอนที่
เหมาะสมเพื่อไปสู่เป้าหมาย ทำให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ.

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ในการสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ได้
ดำเนินการตามรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

๑. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๖ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของโรงเรียนบ้านแสง
๒. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรม
และการจัดการเรียนรู้

๓. จัดทำ ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีประยุกต์ใช้นวัตกรรม
๔. จัดให้มีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้
๕. เมื่อจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้วให้มีการประเมินผล เพื่อติดตามผลการใช้นวัตกรรมที่ออกแบบไว้ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะ ปัญหา ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อจัดกิจกรรมต่อไป

๑๑. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ – ๖ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น
- ๒) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) นักเรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น

๑๒. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๔,๐๐๐ บาท

๑๓. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๒

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นายสันทัต บุญอ่อน

นางสาวรุ่งทิภา รางสฤติย์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ เรื่อง เรื่องการพัฒนาทักษะการ ชั่ง ตวง วัด ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ - ๖

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

หลักการพัฒนาทักษะการ ชั่ง ตวง วัด เน้นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านการเปรียบเทียบสิ่งของต่างๆ เช่น การเปรียบเทียบความหนักเบา การเปรียบเทียบปริมาตร เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหน่วยการวัด และเกิดทักษะการประมาณค่าอย่างคร่าว ๆ ก่อนลงมือวัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม แนวทางปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะการชั่ง ตวง วัด:

๑. ส่งเสริมการเปรียบเทียบและการจัดลำดับ:

ก่อนการวัด ควรให้ผู้เรียนได้ฝึกเปรียบเทียบสิ่งของ เช่น สิ่งไหนหนักกว่า, สิ่งไหนเบากว่า, สิ่งไหนกว้างกว่า, สิ่งไหนแคบกว่า เพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานก่อนที่จะใช้หน่วยการวัด

๒. เน้นการลงมือปฏิบัติ:

การให้ผู้เรียนได้ลงมือชั่ง ตวง วัด ด้วยตนเอง จะช่วยให้เรียนรู้เรื่องความยาว ระยะ น้ำหนัก ปริมาตร และหน่วยการวัดต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

๓. เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน:

นำกิจกรรมการชั่ง ตวง วัด มาผูกกับสิ่งของที่อยู่รอบตัว เช่น นมกล่อง ขนม หนังสือ เพื่อให้เห็นความสำคัญและความเกี่ยวข้องกับการวัดในชีวิตจริง

๔. ฝึกการคาดคะเน:

ให้ผู้เรียนได้ลองคาดคะเนน้ำหนักหรือปริมาตรของสิ่งของต่าง ๆ ก่อนลงมือวัด เพื่อพัฒนาทักษะการประมาณค่า

๕. ส่งเสริมการเล่นบทบาทสมมติ:

การเล่นบทบาทสมมติ เช่น เป็นพ่อค้าแม่ค้า สามารถทำให้การเรียนรู้เรื่องการชั่ง ตวง วัด สนุกสนาน และช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้

๖. ใช้สื่อและเครื่องมือที่เหมาะสม:

ใช้วัสดุที่หลากหลาย เช่น ลูกปัดไม้ บัตรตัวเลข เพื่อให้นับจำนวนและจับคู่กับตัวเลขที่ถูกต้อง

๗. ค่อยเป็นค่อยไปตามวัยและความพร้อม:

การพัฒนาทักษะการชั่ง ตวง วัด ควรเริ่มจากง่ายไปหายาก และปรับให้เหมาะสมกับความพร้อมของผู้เรียนแต่ละคน

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ – ๖
- ๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ – ๖

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาทักษะการชั่ง ตวง วัด เน้นที่การส่งเสริมการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ การใช้ประสาทสัมผัส และการสร้างความเข้าใจเรื่องแนวคิดเชิงนามธรรมผ่านการเชื่อมโยงกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม. ทฤษฎีสำคัญ เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experiential Learning) โดย David Kolb, ทฤษฎีการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Hands-on Learning), และการใช้หลักการของ Piaget (Piaget's Theory of Cognitive Development) ซึ่งอธิบายพัฒนาการของเด็กที่ต้องผ่านการรับรู้ การลงมือทำ และการคิดอย่างเป็นรูปธรรม.

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

๑. ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experiential Learning) ของ David Kolb:

เน้นให้ผู้เรียนได้ "ลงมือทำ" หรือ "ประสบการณ์" จริง แล้วจึง "ใคร่ครวญ" หรือ "คิดวิเคราะห์" สิ่งที่ได้ทำ จากนั้นจึง "สร้างแนวคิดใหม่" และ "นำไปทดลองปฏิบัติ" อีกครั้งในสถานการณ์ใหม่.

ในการชั่ง ตวง วัด ผู้เรียนจะได้ลงมือชั่ง ตวง วัด ด้วยอุปกรณ์จริง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง.

๒. การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Hands-on Learning):

เป็นแนวคิดหลักที่สอนทักษะการชั่ง ตวง วัด ได้ดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนลงมือจับอุปกรณ์ ชั่ง ตวง วัด จริงๆ เช่น การตวงน้ำ การชั่งข้าวสาร เพื่อให้เข้าใจความหมายของหน่วยวัดต่างๆ ด้วยตนเอง.

๓. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jean Piaget:

แนวคิดของ Piaget อธิบายว่าเด็กจะพัฒนาความเข้าใจในเรื่องเชิงนามธรรมอย่าง "การชั่ง ตวง วัด" ได้ดีขึ้นเมื่อผ่านการรับรู้และการลงมือปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม.

ในวัยเด็กที่ยังอยู่ใน ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) จะเข้าใจการชั่ง ตวง วัด ได้ดีกว่าเมื่อมีวัตถุจริงให้จับต้องและเปรียบเทียบ.

๔. การใช้ประสาทสัมผัส:

การพัฒนาทักษะการชั่ง ตวง วัด ต้องใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ เช่น การใช้มือสัมผัส น้ำหนัก การรับรู้ปริมาตร การใช้สายตาในการเปรียบเทียบความยาวหรือปริมาณ.

วิธีการประยุกต์ใช้

การสาธิตและการฝึกปฏิบัติ:

ครูสาธิตวิธีการชั่ง ตวง วัด แล้วให้เด็กฝึกปฏิบัติจริงกับวัตถุต่างๆ.

การใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย:

ใช้เครื่องมือวัดจริง อุปกรณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กคุ้นเคยและเข้าใจง่าย.

การเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง:

ยกตัวอย่างการชั่ง ตวง วัด ในชีวิตประจำวัน เช่น การตวงส่วนผสมทำอาหาร หรือการชั่งน้ำหนักตัว เพื่อให้เด็กเห็นความสำคัญและนำไปใช้ได้

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ในการสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ได้ ดำเนินการตามรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

๑. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๖ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของโรงเรียนบ้านแสง
๒. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรม และการจัดการเรียนรู้
๓. จัดทำ ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีประยุทธิ์ใช้นวัตกรรม
๔. จัดให้มีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้
๕. เมื่อจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้วให้มีการประเมินผล เพื่อติดตามผลการใช้นวัตกรรมที่ออกแบบไว้ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะ ปัญหา ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อจัดกิจกรรมต่อไป

๑๑. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ - ๖ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น
- ๒) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) นักเรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น

๑๒. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๒,๐๐๐ บาท

๑๓. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๓

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นางสาวรุ่งทิวา รางสถิตย์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

ในยุคปัจจุบัน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการท่องจำข้อมูลเท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต ทดลอง การตั้งสมมติฐาน และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถปลูกฝังให้เกิดขึ้นได้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เช่น กล้องจุลทรรศน์

กล้องจุลทรรศน์ถือเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น เซลล์ แบคทีเรีย และจุลินทรีย์ต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า การใช้กล้องจุลทรรศน์อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพจึงเป็นทักษะสำคัญของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ ที่จะช่วยให้เข้าใจหลักการทางชีววิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม พบว่าผู้เรียนจำนวนมากไม่น้อยยังขาดความเข้าใจในการใช้กล้องจุลทรรศน์อย่างถูกวิธี ขาดทักษะในการปรับโฟกัส การเตรียมสไลด์ หรือการวิเคราะห์ภาพที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์ ทำให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขาดความลึกซึ้งและขาดความแม่นยำในการสังเกตวัตถุหรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก

ดังนั้น การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกใช้กล้องจุลทรรศน์อย่างมีระบบจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ กระตุ้นความสนใจในการเรียน และเตรียมความพร้อมในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ในชีวิตประจำวันและในอนาคตต่อไป

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้การใช้กล้องจุลทรรศน์อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอิงกับแนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษาที่สามารถส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติจริง และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งทฤษฎีและแนวคิดหลักที่นำมาใช้ มีดังนี้:

๑. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theory)

ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งเมื่อได้ลงมือปฏิบัติจริง และสร้างองค์ความรู้ขึ้นเองผ่านการสังเกต ทดลอง และแก้ปัญหา ผู้เกี่ยวข้อง: Jean Piaget, Jerome Bruner

การประยุกต์ใช้:

- ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กล้องจุลทรรศน์ด้วยตนเอง
- ให้ตั้งสมมติฐาน ทดลอง และสรุปผล
- ใช้การสะท้อนคิด (reflection) เพื่อให้เข้าใจมากขึ้น

๒. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ (Experiential Learning Theory)

การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน โดยเฉพาะการลงมือปฏิบัติ และการสะท้อนกลับ (reflection) ผู้เกี่ยวข้อง: David Kolb

การประยุกต์ใช้:

- ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนเตรียมสไลด์ตัวอย่าง และใช้กล้องจุลทรรศน์ตรวจสอบด้วยตนเอง
- ให้ทำบันทึกการสังเกต วิเคราะห์ผล และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม

๓. แนวคิด STEM Education

บูรณาการความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ (Science), เทคโนโลยี (Technology), วิศวกรรม (Engineering), และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เข้าด้วยกัน

การประยุกต์ใช้:

- พัฒนาอุปกรณ์เสริม เช่น กล้องจุลทรรศน์จากสมาร์ทโฟน หรือกล้องจุลทรรศน์แบบ DIY
- ใช้โจทย์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ข้ามสาขา

๔. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Theory)

การเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อผู้เรียนมีการทำงานร่วมกัน แบ่งปันความคิด แลกเปลี่ยนข้อมูล

การประยุกต์ใช้:

• จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ภาพที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์

- ส่งเสริมการอภิปรายและตั้งคำถามร่วมกัน

๕. แนวคิดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning - PBL)

ผู้เรียนจะพัฒนาองค์ความรู้ผ่านการเผชิญกับปัญหาจริง และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

การประยุกต์ใช้:

• ให้นักเรียนศึกษาว่า “กล้องจุลทรรศน์สามารถช่วยตรวจหาสิ่งแปลกปลอมในน้ำดื่มได้หรือไม่”

- ให้นำวิธีการเตรียมตัวอย่างและวิเคราะห์ผลจริงด้วยกล้องจุลทรรศน์

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ชื่อกิจกรรม: “ส่องโลกจิ๋ว พิชิตกล้องจุลทรรศน์”

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

๑. ผู้เรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบและหลักการทำงานของกล้องจุลทรรศน์ได้
๒. ผู้เรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ในการสังเกตวัตถุขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง
๓. ผู้เรียนสามารถออกแบบและทดลองด้วยกล้องจุลทรรศน์ในสถานการณ์จริง
๔. ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน

กรอบแนวคิดการออกแบบ (Framework)

- ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)
- ทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning – Kolb)
- แนวคิด STEM Education
- การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ขั้นตอนการออกแบบการเรียนรู้ (Learning Design Steps)

ขั้นที่ ๑: กระตุ้นความสนใจ (Engage)

- ให้นักเรียนดูวิดีโอหรือภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ เช่น เซลล์พืช แบคทีเรีย หรือวัตถุ

แลกเปลี่ยนในน้ำ

- ตั้งคำถามกระตุ้น เช่น

“สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ซ่อนอยู่รอบตัวเราจริงหรือ?”

“เราจะมองเห็นสิ่งเหล่านี้ได้อย่างไร?”

ขั้นที่ ๒: สำรวจและเรียนรู้ (Explore)

- ให้ผู้เรียนทดลองถอด ประกอบ และเรียนรู้การใช้งานกล้องจุลทรรศน์
- ฝึกปรับโฟกัส การใช้แสง และการเตรียมสไลด์

ใช้กล้องจุลทรรศน์จริง หรือกล้องจุลทรรศน์ DIY เช่น ไข่มีดือ + เลนส์ขยาย

ขั้นที่ ๓: อธิบายและสร้างความเข้าใจ (Explain)

- ครูอธิบายหลักการทำงานของกล้อง (แสง, เลนส์, การขยายภาพ ฯลฯ)
- นักเรียนร่วมอภิปรายผลจากการทดลอง

ขั้นที่ ๔: ลงมือสร้างสรรค์นวัตกรรม (Elaborate)

• ให้ผู้เรียนออกแบบกิจกรรมหรือสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เช่น: อินโฟกราฟิก “วิธีใช้กล้องจุลทรรศน์อย่างมืออาชีพ” คลิปวิดีโอสอนการเตรียมสไลด์ สร้างชุดทดลองแบบง่ายที่ใช้กล้อง DIY ตรวจจับเชื้อโรคด้วยน้ำส้ม / ผุ่น / เส้นผม แล้วรายงานผล

ขั้นที่ ๕: สะท้อนผลและประเมิน (Evaluate & Reflect)

- ให้ผู้เรียนสะท้อนกระบวนการเรียนรู้
- ประเมินผลทั้งด้านความรู้ (แบบทดสอบ), ทักษะปฏิบัติ (การใช้กล้อง), และทักษะ soft skills (การสื่อสาร, การร่วมมือ)

เครื่องมือหรือสื่อที่ใช้

- กล้องจุลทรรศน์จริง หรือกล้องจุลทรรศน์จากสมาร์ตโฟน
- สไลด์แก้ว, ครอบแก้ว, แหล่งน้ำ/พืช/ตัวอย่างต่าง ๆ
- ใบกิจกรรม, แบบประเมิน, Rubric

๑๑. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) ผู้เรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกต้องและมั่นใจ
- ๒) มีสื่อหรือนวัตกรรมช่วยสอนเรื่องกล้องจุลทรรศน์ที่สร้างโดยผู้เรียน
- ๓) ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้จริง

๑๒. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๔,๕๐๐ บาท

๑๓. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๔

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นายสันทัต บุญอ่อน

นางสาวรุ่งทิwa รางสฤติย

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
 การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

- การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

การเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทั้งความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการเตรียมความพร้อมในการเรียนวิทยาศาสตร์ขั้นสูง หนึ่งในหัวข้อที่มีความสำคัญ คือ เรื่องไฟฟ้าเคมี ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงพลังงานระหว่างพลังงานเคมีและพลังงานไฟฟ้า โดยมีบทบาทสำคัญในเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น แบตเตอรี่ เซลล์ไฟฟ้า และการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

อย่างไรก็ตาม เนื้อหาเรื่องไฟฟ้าเคมีมักเป็นหัวข้อที่ผู้เรียนมองว่าเข้าใจยาก เนื่องจากมีความซับซ้อนในแง่ของปฏิกิริยาเคมี ศัพท์เฉพาะ และการมองภาพเชิงนามธรรม เช่น ทิศทางการไหลของอิเล็กตรอน ศักย์ไฟฟ้า และกระบวนการรีดอกซ์ในเซลล์ไฟฟ้า ทำให้ผู้เรียนขาดความเข้าใจในเชิงลึก และขาดความเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ดังนั้น การพัฒนากระบวนการเรียนรู้อชีววิทยาศาสตร์เรื่องไฟฟ้าเคมีจึงมีความจำเป็น เพื่อส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนให้เกิดจากการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่านการทดลอง การจำลองสถานการณ์ หรือการใช้สื่อการเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ไฟฟ้าเคมีในบริบทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
- ๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

๑. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theory)

ผู้เสนอ: Jean Piaget, Jerome Bruner

แนวคิดหลัก:

ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อได้ “สร้างองค์ความรู้” ด้วยตนเอง ผ่านการทดลอง การสังเกต และการสรุปผลจากประสบการณ์ตรง

การประยุกต์ใช้กับไฟฟ้าเคมี:

- ผู้เรียนได้ทดลองสร้างเซลล์ไฟฟ้าเคมีจริง เช่น เซลล์กัลวานิก หรือเซลล์อิเล็กโทรไลต์
- ผู้เรียนวิเคราะห์ผลของสารต่าง ๆ ต่อศักย์ไฟฟ้า
- ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนตีความและอธิบายด้วยตนเอง

๒. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) ผู้เสนอ: David Kolb

แนวคิดหลัก:

การเรียนรู้เกิดขึ้นผ่าน ๔ ขั้นตอน:

ประสบการณ์จริง → การสะท้อนคิด → การสรุปแนวคิด → การทดลองใช้

การประยุกต์ใช้กับไฟฟ้าเคมี:

- นักเรียนลงมือทดลองเซลล์ไฟฟ้า → สะท้อนผลลัพธ์ → อธิบายหลักการทางเคมี → ทดลองวางแผนเซลล์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ใช้กิจกรรมหมุนเวียนฐาน (Learning stations) เพื่อสร้างประสบการณ์หลากหลาย

๓. ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences Theory) ผู้เสนอ: Howard Gardner

แนวคิดหลัก:

ผู้เรียนมีความถนัดหลากหลาย (ตรรกะ-คณิตศาสตร์, มิติสัมพันธ์, ดนตรี, กล้ามเนื้อ, ฯลฯ) การเรียนรู้ควรออกแบบให้หลากหลายเพื่อรองรับศักยภาพผู้เรียน

การประยุกต์:

- ให้นักเรียนทำ Infographic อธิบายกลไกของเซลล์ไฟฟ้าเคมี
- ออกแบบเกมหรือเพลงเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์
- ทำแบบจำลองสามมิติของเซลล์กัลวานิก

๔. แนวคิด STEM Education

แนวคิดหลัก:

บูรณาการองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี, วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกันเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

การประยุกต์:

- ให้นักเรียนออกแบบแบตเตอรี่จากวัสดุในชีวิตประจำวัน (เช่น เลมอน แผ่นทองแดง/สังกะสี)
- ใช้โจทย์ “จะทำให้แบตเตอรี่ผลิตไฟได้นานที่สุดได้อย่างไร?”
- คำนวณปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ → เชื่อมโยงกับสูตรทางคณิตศาสตร์และเคมี

๕. การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning - PBL)

แนวคิดหลัก:

ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหา เพื่อฝึกคิดวิเคราะห์ ค้นคว้า และสังเคราะห์องค์ความรู้ด้วยตนเอง

ตัวอย่างการประยุกต์:

- ตั้งปัญหา: “ทำไมแบตเตอรี่บางชนิดหมดเร็ว?”
- ให้นักเรียนวางแผนทดสอบแบตเตอรี่จำลองจากสารเคมีต่าง ๆ
- วิเคราะห์ประสิทธิภาพและสรุปองค์ความรู้จากผลการทดลอง

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ชื่อกิจกรรม/นวัตกรรม: “ไฟฟ้าจากพืช Plan Electric”

(กิจกรรมเรียนรู้และทดลองเรื่องไฟฟ้าเคมี โดยใช้วัสดุง่าย ๆ ใกล้ตัว)

วัตถุประสงค์ของการพัฒนานวัตกรรม

๑. เพื่อส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการไฟฟ้าเคมี
๒. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการวิเคราะห์
๓. เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่สนุกและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
๔. เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ไฟฟ้าเคมีกับการประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

กรอบแนวคิด (Theoretical Framework)

- Constructivism Theory – ผู้เรียนสร้างความรู้จากการลงมือปฏิบัติ
- Experiential Learning (Kolb) – เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง
- STEM Education – บูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี-วิศวะ-คณิต
- PBL (Problem-Based Learning) – แก้ปัญหาด้วยความคิดเชิงวิเคราะห์

รูปแบบการจัดการเรียนรู้: กิจกรรม ๕E (Engage – Explore – Explain – Elaborate – Evaluate)

๑. Engage (กระตุ้นความสนใจ)

- นำเสนอสถานการณ์ปัญหา: “แบตเตอรี่โทรศัพท์หมดเร็วในสถานการณ์ฉุกเฉิน เราจะผลิตไฟฟ้าใช้เองได้หรือไม่?”
- แสดงวิดีโอสั้นเกี่ยวกับแบตเตอรี่ที่ทำจากมะนาว/มันฝรั่ง
- กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามและสมมติฐานเกี่ยวกับการผลิตกระแสไฟฟ้า

๒. Explore (สำรวจ ทดลอง)

- ให้นักเรียนทดลองสร้างเซลล์ไฟฟ้าเคมีจากวัสดุพื้นฐาน เช่น มะนาว + ทองแดง + สังกะสี → ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าด้วยโวลต์มิเตอร์
 - นักเรียนทดลองเปลี่ยนชนิดของกรด/โลหะเพื่อดูผลต่อแรงดันไฟฟ้า
- กิจกรรมนี้เน้นการทดลองหลายรอบ เปรียบเทียบ วิเคราะห์

๓. Explain (อธิบายแนวคิด)

- ครูอธิบายหลักการทำงานของเซลล์ไฟฟ้าเคมี เช่น เซลล์กัลวานิก, อิเล็กโทรด, อิเล็กโทรไลต์, การเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์
- เชื่อมโยงกับตัวอย่างในชีวิตจริง เช่น แบตเตอรี่รถยนต์ แบตเตอรี่ลิเทียม

๔. Elaborate (ขยายความรู้/ประยุกต์)

- ให้นักเรียนออกแบบ “แบตเตอรี่บ้านๆ รุ่นพัฒนา” โดยคิดวิธีทำให้
- ผลิตไฟแรงขึ้น
- ทนทานนานขึ้น

- ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
- นำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ / อินโฟกราฟิก / คลิปวิดีโอสั้น

๕. Evaluate (ประเมินผล)

- ประเมินความรู้ (Quiz, Worksheet)
 - ประเมินทักษะปฏิบัติ (จากการทดลอง)
 - ประเมินผลงานที่ออกแบบ (Rubric)
 - ประเมินทักษะ ๔C: การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การร่วมมือ การสร้างสรรค์
- เครื่องมือและสื่อการเรียนรู้
- ชุดทดลอง: มะนาว, น้ำกระโดน, สังกะสี, ทองแดง, ลวด, โวลต์มิเตอร์
 - ใบกิจกรรม ๕E
 - แบบบันทึกผลการทดลอง
 - แผ่นคำถามเชิงวิเคราะห์
 - โปรแกรมสร้างอินโฟกราฟิก/โปสเตอร์

๑๑. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) ผู้เรียนเข้าใจหลักการไฟฟ้าเคมีอย่างชัดเจนจากประสบการณ์ตรง
- ๒) เกิดผลงานนวัตกรรมของนักเรียน เช่น แบบจำลอง แบตเตอรี่ต้นแบบ หรือสื่อการเรียนรู้
- ๓) ผู้เรียนมีทักษะคิดวิเคราะห์และความสามารถในการประยุกต์ความรู้สู่ชีวิตจริง

๑๒. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๓,๐๐๐ บาท

๑๓. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๕

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นายสันทัด บุญอ่อน

นางสาวรุ่งทิวา รางสถิตย์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานโซล่าเซลล์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
 การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

- การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความจำเป็นมา

ในปัจจุบัน โลกเผชิญกับปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ทั้งการใช้พลังงานฟอสซิลอย่างสิ้นเปลือง การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และภาวะโลกร้อน ส่งผลให้เกิดความตื่นตัวในการพัฒนาพลังงานทางเลือกที่สะอาดและยั่งยืนมากขึ้น หนึ่งในพลังงานที่ได้รับความสนใจและมีศักยภาพในการใช้งานในชีวิตประจำวัน คือ “พลังงานแสงอาทิตย์” ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ด้วยเทคโนโลยี โซลาร์เซลล์ (Solar Cell)

ในบริบทของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การบูรณาการความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์เข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ลงมือปฏิบัติจริง เช่น การประดิษฐ์รถพลังงานแสงอาทิตย์ (รถโซลาร์เซลล์) เป็นแนวทางที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน หลักการไฟฟ้า กลไกทางวิศวกรรม และแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน โดยผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหา การออกแบบ ทดลอง และพัฒนาผลงาน

อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ในวงกว้างในห้องเรียนปกติ เนื่องจากขาดรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม อุปกรณ์ที่เข้าถึงได้ หรือการบูรณาการเนื้อหาวิชาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาแนวทางการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และบูรณาการตามแนวคิด STEM Education หรือ Active Learning เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Learning by Doing) และสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานสะอาดได้ด้วยตนเอง

ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนประดิษฐ์ รถพลังงานโซลาร์เซลล์ จึงเป็นแนวทางที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานทางเลือก รวมถึงมีทักษะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑ ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖
- ๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ ๒๑ จำเป็นต้องยึดหลักที่เน้นให้ผู้เรียน มีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติจริง และสามารถเชื่อมโยงความรู้กับโลกแห่งความเป็นจริง ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของประเด็นพลังงานและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวและส่งผลกระทบต่ออนาคตของผู้เรียนโดยตรง

รถพลังงานโซล่าเซลล์ เป็นหัวข้อที่สามารถเชื่อมโยงแนวคิดด้านพลังงานหมุนเวียน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์เข้าด้วยกันได้อย่างเป็นรูปธรรม เหมาะแก่การนำมาเป็นกิจกรรมกลางในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยมีแนวคิดสำคัญที่นำมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ ดังนี้:

๑. แนวคิดเรื่องพลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม (Renewable Energy & Environmental Awareness)

การเรียนรู้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม และมองเห็นคุณค่าและศักยภาพของพลังงานทางเลือก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด ปลอดภัย และไม่มีวันหมด การสร้างรถพลังงานโซล่าเซลล์ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการเปลี่ยนรูปพลังงานจากแสง ไฟฟ้า กลไกได้อย่างเป็นรูปธรรม

๒. แนวคิดสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theory)

ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจได้ดีที่สุดเมื่อได้มีโอกาสลงมือทำ สังเกต ทดลอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอิงจากประสบการณ์และสิ่งที่พบเห็นจริง การให้ผู้เรียนประดิษฐ์รถโซล่าเซลล์เอง ฝึกคิด ทดลอง และสรุปผลทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

๓. แนวคิด STEM Education

บูรณาการ ๔ สาขาวิชา ได้แก่

- S (Science): ศึกษาหลักการพลังงานแสงอาทิตย์ วงจรไฟฟ้า
- T (Technology): ใช้อุปกรณ์และแผงโซล่าเซลล์
- E (Engineering): ออกแบบและสร้างรถให้เคลื่อนไหวได้จริง
- M (Mathematics): วัดปริมาณไฟฟ้า ประเมินประสิทธิภาพ

ผู้เรียนจะได้ฝึกกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) เช่น ตั้งปัญหา ออกแบบ ทดลอง แก้ไข และนำเสนอ

๔. แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการทำกิจกรรมจริง ร่วมมือกันในกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความคิด การแข่งขันรถโซล่าเซลล์ / การนำเสนอผลงาน / การอภิปรายผลการทดลอง เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริม Active Learning ได้อย่างดี

๕. แนวคิดปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning – PBL)

การเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาหรือโจทย์ที่ใกล้ตัว เช่น

“จะทำอย่างไรให้รถเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้นแม้มีพลังงานจำกัด”

“ทำไมรถบางคันวิ่งได้ไกลกว่า?”

ช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และการค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหา

ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดเชิงระบบ และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ชื่อกิจกรรม: “สร้างรถพลังแสง สร้างสรรค์โลกสะอาด”

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถ:

๑. อธิบายหลักการทำงานของพลังงานแสงอาทิตย์และโซลาร์เซลล์ได้
๒. ออกแบบและประดิษฐ์รถพลังงานโซลาร์เซลล์ด้วยตนเอง
๓. ทำงานเป็นทีม สื่อสาร แลกเปลี่ยน และเสนอแนวคิดได้
๔. ตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานสะอาดต่อสิ่งแวดล้อม

แนวคิดสำคัญที่ใช้ในการออกแบบ

• STEM Education: บูรณาการความรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์

• Active Learning: เรียนรู้โดยการลงมือทำจริง

• Problem-Based Learning (PBL): เรียนรู้จากปัญหา เช่น “ทำอย่างไรให้รถพลังงานแสงอาทิตย์วิ่งเร็วและนานที่สุด?”

• Constructivism: สร้างความรู้ผ่านการทดลองและประสบการณ์ตรงรูปแบบการจัดการ

เรียนรู้: โมเดล 5E

๑. Engage (กระตุ้นความสนใจ)

- นำเสนอคลิปวิดีโอ/ข่าวเกี่ยวกับรถยนต์พลังงานแสงอาทิตย์หรือปัญหามลพิษจากรถใช้น้ำมัน
- ตั้งคำถามกระตุ้น เช่น

“หากน้ำมันหมดโลก เราจะใช้พลังงานอะไรแทน?”

“พลังงานแสงอาทิตย์เปลี่ยนเป็นพลังงานกลได้อย่างไร?”

๒. Explore (สำรวจและทดลอง)

- ผู้เรียนศึกษาแผงโซลาร์เซลล์ขนาดเล็ก, มอเตอร์ไฟฟ้า, กลไกของรถของเล่น
- ทดลองต่อวงจรง่าย ๆ ให้พัดลมหมุนด้วยแผงโซลาร์เซลล์
- สังเกตการทำงานของแสงแดดกับการจ่ายพลังงาน

๓. Explain (อธิบายหลักการ)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบาย:
- หลักการแปลงพลังงาน (แสง → ไฟฟ้า → กล)
- การต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น
- การคำนวณกำลังไฟฟ้าและการเลือกใช้มอเตอร์

๔. Elaborate (ลงมือสร้างสรรค์)

- นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบ รถพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดเล็ก โดยใช้วัสดุรีไซเคิล
- ประดิษฐ์ ทดลอง ปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้รถวิ่งได้ดีที่สุด
- อาจจัดกิจกรรม แข่งขันรถโซลาร์เซลล์ เพื่อวัดประสิทธิภาพ

๕. Evaluate (ประเมินและสะท้อนผล)

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ (Rubric) เช่น:
- การทำงานของรถ (วิ่งได้จริง / เร็ว / ไกล)
- ความคิดสร้างสรรค์

- การทำงานร่วมกันของกลุ่ม
 - ผู้เรียนสะท้อนความรู้ที่ได้รับ และเสนอแนวทางการพัฒนาต่อ
- อุปกรณ์/สื่อการเรียนรู้
- แผงโซลาร์เซลล์ขนาดเล็ก
 - มอเตอร์ DC
 - ล้อ / แกนล้อ / โครงรถ (อาจใช้วัสดุเหลือใช้)
 - ลวด สวิตช์ สายไฟ ปืนกาว
 - โวลต์มิเตอร์
 - ใบกิจกรรมและใบสรุปผลการทดลอง

๑๑. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) ผู้เรียนมีความเข้าใจเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์และการแปลงพลังงาน
- ๒) มีทักษะทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม
- ๓) มีจิตสำนึกด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

๑๒. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๓,๐๐๐ บาท

๑๓. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๖

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นายสันทัต บุญอ่อน

นางสาวรุ่งทิwa รางสฤติย์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง จรวดขวดน้ำ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
 การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

- การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ ๒๑ ควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้ากับชีวิตจริง มีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติอย่างสร้างสรรค์ โดยเฉพาะในหัวข้อเกี่ยวกับ แรงและการเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์และวิศวกรรมศาสตร์

หนึ่งในกิจกรรมที่สามารถถ่ายทอดแนวคิดเหล่านี้ได้อย่างสนุกสนานและเป็นรูปธรรม คือ การประดิษฐ์ “จรวดขวดน้ำ” (Water Rocket) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่บูรณาการความรู้ด้านแรงดันอากาศ กฎของนิวตัน การแปลงพลังงาน และการออกแบบทางวิศวกรรมเข้าด้วยกัน ผู้เรียนจะได้ทดลอง ออกแบบ และปรับปรุงผลงานของตนเอง โดยใช้วัสดุง่าย ๆ ที่หาได้รอบตัว

นอกจากจะเสริมสร้างความเข้าใจด้านหลักการทางวิทยาศาสตร์แล้ว กิจกรรมจรวดขวดน้ำยังช่วยพัฒนาทักษะทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสื่อสาร ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเรียนรู้ในโลกยุคใหม่

อย่างไรก็ตาม การจัดการกิจกรรมในลักษณะนี้ยังไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มรูปแบบในหลายโรงเรียน ทั้งในด้านรูปแบบกิจกรรม ชุดการเรียนรู้ และการประเมินผล ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมความเข้าใจเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ผ่านการประดิษฐ์จรวดขวดน้ำได้อย่างเป็นระบบ สนุก ทำง่าย และมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาแนวทางหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องจรวดขวดน้ำ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ บูรณาการความรู้ และสร้างประสบการณ์ที่จดจำให้กับผู้เรียน

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖
- ๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

๑. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theory)

ผู้เสนอ: Jean Piaget, Jerome Bruner

แนวคิดหลัก:

ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อมีโอกาสสร้างความรู้จากประสบการณ์ของตนเอง ผ่านการลงมือทำ ทดลอง สังเกต และสะท้อนความคิด

การประยุกต์กับจรวดขวดน้ำ:

- ให้นักเรียนออกแบบและสร้างจรวดขวดน้ำด้วยตนเอง
- ทดลองยิงจรวด แล้วเก็บข้อมูล (ระยะทาง มุมยิง ปริมาณน้ำ ฯลฯ)
- วิเคราะห์และปรับปรุงจรวดตามผลที่ได้

๒. ทฤษฎี STEM Education

แนวคิดหลัก:

บูรณาการความรู้ ๔ สาขาหลัก ได้แก่

- S (Science): หลักการของแรง ความดัน กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
- T (Technology): การเลือกใช้อุปกรณ์ เช่น ขวดน้ำ หัวฉีด ฐานปล่อย
- E (Engineering): การออกแบบโครงสร้างจรวด ระบบรักษาสมดุล
- M (Mathematics): การวัดระยะ คำนวณแรงดัน มุมยิง และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลลัพธ์:

ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเชิงออกแบบ (Engineering Design Process) และเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับชีวิตจริง

๓. ทฤษฎีกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน (Newton's Laws of Motion)

ผู้เสนอ: Sir Isaac Newton

แนวคิดหลักที่เกี่ยวข้อง:

- กฎข้อที่ ๑: วัตถุจะไม่เคลื่อนที่หรือหยุดนิ่งจนกว่าจะมีแรงมากระทำ
- กฎข้อที่ ๒: $\text{แรง} = \text{มวล} \times \text{ความเร่ง}$
- กฎข้อที่ ๓: แรงทุกแรงมีแรงต้านเท่ากันและตรงข้ามกัน (Action = Reaction)

การประยุกต์:

- แรงดันอากาศดันน้ำ → น้ำพุ่งออก → แรงปฏิกิริยา → จรวดพุ่งขึ้น
- เพิ่มปริมาณน้ำหรือความดัน → เปลี่ยนความเร็วของจรวด

๔. ทฤษฎีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process Skills)

แนวคิดหลัก:

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการ ๖ ขั้นตอนหลัก ได้แก่

๑. การสังเกต
๒. การตั้งสมมติฐาน
๓. การทดลอง
๔. การเก็บข้อมูล

๕. การวิเคราะห์

๖. การสรุปผล

การประยุกต์:

- นักเรียนทดลองยิงจรวดในมุมต่าง ๆ
- บันทึกผลลัพธ์ เช่น ระยะทาง ความสูง ความเสถียร
- สรุปว่าองค์ประกอบใดทำให้จรวดวิ่งได้ไกลที่สุด

๕. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning - PBL)

แนวคิดหลัก:

ผู้เรียนเริ่มต้นจากโจทย์ปัญหาที่ท้าทาย แล้วหาทางออกด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ ค้นคว้า ทดลอง และสรุปด้วยตนเอง

ตัวอย่างโจทย์:

“จะอย่างไรให้จรวดขวดน้ำของเราอยู่ในอากาศได้นานที่สุด?”

“มุมปล่อยที่ดีที่สุดคือมุมเท่าไร?”

ผลลัพธ์:

ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น มีทักษะการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

๖. แนวคิด Active Learning และ ๕E Model

แนวคิดหลัก:

การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านกิจกรรมที่กระตุ้นให้คิด วิเคราะห์ และลงมือทำ กิจกรรมจรวดขวดน้ำสามารถจัดตามขั้นตอน ๕E ได้ดังนี้:

- Engage: กระตุ้นความสนใจด้วยวิดีโอ/สาธิต
- Explore: ทดลองสร้างจรวดและยิง
- Explain: อธิบายกฎของนิวตัน และแรงดัน
- Elaborate: ทดลองปรับรูปแบบจรวด
- Evaluate: ประเมินผลงาน วิเคราะห์ผล และสะท้อนความคิด

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้

“จรวดขวดน้ำ... ทะยานสู่ฟ้า ด้วยวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์”

รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ใช้โมเดล ๕E (Engage – Explore – Explain – Elaborate – Evaluate)

โดยบูรณาการแนวคิด STEM Education, Constructivism, และ Problem-Based Learning (PBL)

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถ:

๑. อธิบายหลักการของแรงดันอากาศและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันที่เกี่ยวข้องกับจรวดขวดน้ำ

ได้

๒. ออกแบบและสร้างจรวดขวดน้ำให้สามารถเคลื่อนที่ได้สูงหรือไกล

๓. ทำงานเป็นทีม แก้ปัญหา และสื่อสารความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔. ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมในการทดลองและปรับปรุง

ผลงาน

แนวคิดหลักในการเรียนรู้

- พลังงาน – แรงแต้น – การเคลื่อนที่ (แรงแต้นน้ำและอากาศ)
- กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน (Newton's Laws)
- การออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process)
- การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล (Math Integration)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ตามโมเดล ๕E)

๑. Engage (กระตุ้นความสนใจ)

- ครูนำวิดีโอหรือสาธิตการยิงจรวดขวดน้ำจริง
- ตั้งคำถามกระตุ้น เช่น

“ทำไมจรวดถึงลอยขึ้นได้?”

“สิ่งใดที่ทำให้จรวดพุ่งสูงขึ้น?”

- เชื่อมโยงเข้ากับการเรียนรู้เรื่องแรงและพลังงาน

๒. Explore (สำรวจ ทดลอง)

- แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม
- ให้แต่ละกลุ่มศึกษาโครงสร้างและวัสดุที่ใช้ทำจรวด
- ทดลองสร้างจรวดต้นแบบขนาดเล็ก
- ยิงจรวดในระยะสั้น ทดลองมุมยิง และปริมาณน้ำที่ใช้

๓. Explain (อธิบาย)

- นักเรียนอภิปรายผลการทดลอง และอธิบายด้วยแนวคิดวิทยาศาสตร์ เช่น:
- แรงแต้นน้ำ
- แรงกิริยา-ปฏิกิริยา
- มวลและความเร่ง
- ครูช่วยสรุปความรู้เกี่ยวกับกฎนิวตัน และการแปลงพลังงาน

๔. Elaborate (ขยายความรู้)

- แต่ละกลุ่มวางแผน ออกแบบและสร้างจรวดของตนเอง โดยใช้แนวทางคิดเชิงวิศวกรรม
- ทดลองยิง และปรับปรุงตามข้อมูล เช่น:
- เปลี่ยนรูปร่างของปีก
- ปรับมุมฐาน
- เปลี่ยนปริมาณน้ำ/แรงแต้น

๕. Evaluate (ประเมินผล)

- ประเมินผลการออกแบบจรวด (ความสูง ความเสถียร ความคิดสร้างสรรค์)
- ใช้ เกณฑ์ Rubric สำหรับประเมินทักษะด้านวิทยาศาสตร์ การทำงานเป็นทีม และการ

นำเสนอ

- ให้ผู้เรียน สะท้อนผลการเรียนรู้ ทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการทำงานร่วมกัน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

- ขวดพลาสติก (ขนาด ๑.๕ ลิตร)
- จุกยาง / หัวฉีด / ท่อ PVC
- ปีกจรวด (ทำจากกระดาษแข็ง, โฟม, ฯลฯ)
- น้ำ / ปั่นลม / ฐานยิง
- ไม้บรรทัดวัดระยะ / มุมยิง
- แบบบันทึกข้อมูล / ใบงาน / Rubric การประเมิน

ตัวอย่างโจทย์ PBL ที่ใช้ในการกระตุ้นผู้เรียน

- “เราจะออกแบบจรวดขวดน้ำที่สามารถบินไกลที่สุดได้อย่างไร?”
- “จะเพิ่มระยะเวลาที่จรวดลอยอยู่ในอากาศได้อย่างไร?”
- “โครงสร้างแบบใดช่วยให้จรวดเสถียรในขณะลอยตัว?”

๑๑. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) ผู้เรียนมีความเข้าใจหลักการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่
- ๒) พัฒนาทักษะการออกแบบและแก้ปัญหา
- ๓) เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และการใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์
- ๔) มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสนุกกับการลงมือปฏิบัติ

๑๒. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๔,๑๐๐ บาท

๑๓. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๗

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นายสันทัด บุญอ่อน

นางสาวรุ่งทิwa รางสถิตย์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ STEM เรื่อง การเคลื่อนที่ เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา เครื่องร่อนพลังยาง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา พบว่าบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ในช่วงศตวรรษที่ ๒๐ มีแนวโน้มลดลง และนักเรียนที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาที่มีความสนใจในการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ลดลง ปรากฏการณ์ดังกล่าว สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ทั้งยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ดังกล่าวกับชีวิตประจำวัน รวมถึงการประกอบอาชีพในอนาคต เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ และช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย

การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ และประยุกต์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ นอกจากนี้ในระหว่างการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้เรียนยังได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) ทักษะการทำงานเป็นทีม (collaboration skill) ทักษะการสื่อสาร (communication skill) และความคิดสร้างสรรค์ (creativity)

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์

๔) เพื่อให้ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในช่วงเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหาใน ชีวิตจริง โดยผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี แล้วนำความรู้มาออกแบบชิ้นงานเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวัน ลักษณะสำคัญของสะเต็มศึกษาประกอบด้วย ๕ ประการ ได้แก่

- ๑) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ และทักษะของวิชาที่เกี่ยวข้องในสะเต็มศึกษาในระหว่างการเรียนรู้
- ๒) มีการท้าทายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด
- ๓) มีกิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบแอทีฟ (active learning) ของผู้เรียน
- ๔) ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ผ่านการทำกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้
- ๕) สถานการณ์หรือปัญหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนหรือการประกอบอาชีพ ในอนาคต

องค์ประกอบ ๔ วิชาของสะเต็มศึกษา

ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามีความเกี่ยวข้องกับหลัก ๔ วิชาด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป้าหมายของการเรียนรู้ในวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสะเต็ม ศึกษา ประกอบด้วย

เป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา (หลัก กฎ และทฤษฎี) วิชาวิทยาศาสตร์ และมีทักษะในการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล สามารถค้นหาความรู้ และแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ

เป้าหมายของการสอนคณิตศาสตร์ คือการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ ให้เหตุผลและ การประยุกต์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน เป้าหมายของการสอนเทคโนโลยี คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และความสามารถในการใช้งาน จัดการ และเข้าถึงเทคโนโลยี (กระบวนการหรือสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์) เป้าหมายของการสอนวิศวกรรมศาสตร์ คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะในออกแบบและสร้างเทคโนโลยีโดย ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

๑.๓ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ลักษณะที่ชัดเจนข้อหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา คือการผนวกกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผู้เรียนต้องนำความรู้มาออกแบบวิธีการหรือกระบวนการแก้ปัญหาจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมประกอบด้วย องค์ประกอบ ๖ ขั้นตอน ได้แก่

๑. ระบุปัญหา (Problem Identification) ขั้นตอนนี้เริ่มต้นจากการที่ผู้แก้ปัญหาตระหนักถึงสิ่งที่เป็นปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

๒. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search) หลังจากผู้แก้ปัญหาหาความเข้าใจปัญหาและสามารถระบุปัญหาได้แล้ว ขั้นตอนที่ไปคือการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาดังกล่าว ในการค้นหาแนวคิด

ที่เกี่ยวข้องผู้แก้ปัญหาอาจมีการดำเนินการ ดังนี้ (๑) การรวบรวมข้อมูล คือ การสืบค้นว่าเคยมีใครหาวิธีแก้ปัญหาดังกล่าวนี้แล้วหรือไม่ และหากมีเขาแก้ปัญหายังไง และมีข้อเสนอแนะใดบ้าง (๒) การค้นหาแนวคิด คือการค้นหาแนวคิดหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสามารถประยุกต์ในการแก้ปัญหานี้ได้ ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหาคควรพิจารณาแนวคิดหรือความรู้ทั้งหมดที่สามารถใช้แก้ปัญหานี้และจดบันทึกแนวคิดไว้เป็นทางเลือก และหลังจากการรวบรวมแนวคิดเหล่านั้นแล้วจึงประเมินแนวคิดเหล่านั้น โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า ข้อดีและจุดอ่อน และความเหมาะสมกับเงื่อนไขและขอบเขตของปัญหา แล้วจึงเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

๓. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) หลังจากเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหานี้แล้ว ขั้นตอนที่ไป คือ การนำความรู้ที่ได้รวบรวมมาประยุกต์เพื่อออกแบบวิธีการ กำหนดองค์ประกอบของวิธีการหรือผลิต ทั้งนี้ผู้แก้ปัญหามองอ้างอิงถึงความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่รวบรวมได้ ประเมิน ตัดสินใจเลือกและใช้ความรู้ที่ได้มาในการสร้างภาพร่างหรือกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหา

๔. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) หลังจากที่ได้ออกแบบวิธีการและกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนที่ไปคือการพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ของสิ่งที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหามองกำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงานรวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนย่อยให้ชัดเจน

๕. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement) เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จากการทดสอบและประเมินอาจถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น การทดสอบและประเมินผลสามารถเกิดขึ้นได้หลายครั้งในกระบวนการแก้ปัญหา

๖. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation) หลังจากการพัฒนา ปรับปรุง ทดสอบและประเมินวิธีการแก้ปัญหาหรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้ว ผู้แก้ปัญหามองนำเสนอผลลัพธ์ต่อสาธารณชน โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ



ภาพ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

๑.๔ การบูรณาการในสะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการ ที่ใช้ความรู้และทักษะในด้านต่างๆ ผ่านการทำกิจกรรม (activity based) หรือการทำโครงการ (project based) ที่เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของผู้เรียน การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาดังกล่าวนี จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร ซึ่งทักษะดังกล่าวนี้เป็นทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ ๒๑ ที่ผู้เรียนพึงมี นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ความรู้แบบองค์รวมที่สามารถนำไปเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ การบูรณาการสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การบูรณาการเนื้อหา (Integration of subject areas) การบูรณาการกระบวนการเรียนรู้ (Integration of learning process) และการ บูรณาการเป้าหมายของการเรียนรู้ (Integration of learning outcome)

กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

๑. การสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากเรื่องที่น่าสนใจ จากความสนใจของตัวผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่มเรื่องที่ที่น่าสนใจ อาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียน สร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ผู้สอนอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือ

เป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นที่ผู้สอนกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและผู้เรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่ศึกษาให้มีความ ชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิมหรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่จะช่วยให้เรา ไปสู่ความเข้าใจเรื่อง หรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางในการสำรวจตรวจสอบ อย่าง หลากหลาย

๒. การสำรวจและค้นหา เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษา อย่างถ่องแท้แล้วให้มีการวางแผนกำหนดแนวทางในการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบทำได้หลายวิธีเช่นทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือ แหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะนำไปใช้ในขั้นต่อไป

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอต่อการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุปสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้เป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้ง กับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วย ให้เกิดการเรียนรู้ได้

๔. การขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิด ที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ ทำให้เกิดความรู้ กว้างขวางขึ้น

๕. การประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ การนำความรู้และแบบจำลอง ไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่นๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้ง

บทบาทผู้สอนในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้สอนควรสร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น มีการตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดตั้งเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหา

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจ ตรวจสอบ สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ทำการซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจ ตรวจสอบของผู้เรียน และให้เวลาผู้เรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ และทำหน้าที่ให้ คำปรึกษาแก่ผู้เรียน

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำ จำกัดความด้วยคำพูดของผู้เรียนเอง ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้ผู้เรียน อธิบาย ให้คำจำกัดความและ ชี้บอกส่วนต่างๆ ในแผนภาพให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐาน ในการอธิบายแนวคิด

๔. การขยายความรู้(Elaboration) โดยผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอก ส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรารู้มาแล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ไป

ประยุกต์ใช้หรือ ขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียน อ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดง หลักฐานและถามคำถามผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้ แนวคิดอะไร

๕. การประเมินผล (Evaluation) โดยผู้สอนสังเกตผู้เรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไป ประยุกต์ใช้ ประเมิน ความรู้และทักษะผู้เรียน หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม ให้ ผู้เรียน ประเมินการเรียนรู้และ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมผู้เรียนจึงคิดเช่นนั้น **บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้**

๑. การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้เรียนถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิด ขึ้นฉันได้ เรียนรู้ อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้แสดงความสนใจ

๒. การสำรวจและค้นหา (Exploration) โดยผู้เรียนคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม ทดสอบการ คาดคะเนและสมมติฐาน คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหา และอภิปราย ทางเลือกเหล่านั้น กับคนอื่น บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น และลงข้อสรุป

๓. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟัง คำอธิบาย ของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการ อธิบาย

๔. การขยายความรู้(Elaboration) โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน ฟังคำอธิบายของคน อื่น อย่างคิดวิเคราะห์ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ ผู้สอนอธิบาย อ้างอิง กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหรือสังเกตในการอธิบาย

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

ในการสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ได้ ดำเนินการตามรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

๑. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๖ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของโรงเรียนบ้านแสง
๒. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรม และการจัดการเรียนรู้
๓. จัดทำโครงสร้างรายวิชา ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีประยุกต์ใช้นวัตกรรม
๔. จัดให้มีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้
๕. เมื่อจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เสร็จแล้วให้มีการประเมินผล เพื่อติดตามผลการใช้นวัตกรรมที่ออกแบบไว้ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะ ปัญหา ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อจัดกิจกรรมต่อไป

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น

๒) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๓) นักเรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๓,๐๐๐ บาท

๑๔. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

นวัตกรรมของครูผู้สอนกิจกรรมที่ ๘

๑. ผู้จัดทำนวัตกรรม : นายสันทัต บุญอ่อน

นางสาวรุ่งทิพา รางสถิตย์

๒. ชื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่ ๑ STEM เรื่อง การเคลื่อนที่ เรื่อง แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา รถพลังงานหนังยาง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ - ๔

๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีการศึกษา ๒๕๖๘

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่
 การสร้างนวัตกรรมใหม่

๕. ประเภทของนวัตกรรม

- การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศการจัดการศึกษา

๖. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีเป้าหมายสำคัญเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การลงมือทดลอง และการประดิษฐ์สิ่งของที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์

“รถพลังงานหนังยาง” เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการของพลังงานศักย์ พลังงานจลน์ การถ่ายโอนพลังงาน รวมถึงแรงเสียดทาน และแรงต้านอากาศ โดยใช้วัสดุง่าย ๆ ที่หาได้รอบตัว นักเรียนสามารถทดลอง ประดิษฐ์ และปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)

การเรียนรู้เรื่องนี้ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การออกแบบอย่างสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกันเป็นทีม อันจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะสำคัญในศตวรรษที่ ๒๑ โดยเฉพาะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิตและความสามารถในการแก้ปัญหา

๗. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๑) เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ - ๔
- ๒) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์
- ๔) เพื่อให้ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในช่วงโมฆเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

๘. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนบ้านแสง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ - ๔

๙. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของพลังงานและแรง ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงและการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น การออกแบบและสร้างรถพลังงานหนังยางเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้หลักการทางฟิสิกส์ เช่น:

- พลังงานศักย์ยืดหยุ่น: เกิดจากการบิดหรือดึงหนังยาง
- พลังงานจลน์: เมื่อหนังยางคลายตัวและรถเริ่มเคลื่อนที่
- แรงเสียดทาน และ แรงต้านอากาศ: มีผลต่อระยะทางและความเร็วของรถ

- การเปลี่ยนรูปของพลังงาน และ การอนุรักษ์พลังงาน

กิจกรรมนี้ยังพัฒนาแนวคิดทาง STEM Education โดยบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถออกแบบ ทดลอง และปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ และมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์รองรับ

ทฤษฎีทางการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

๑. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)
 - โดย Jean Piaget และ Jerome Bruner
 - เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้อันเป็นของตนเองจากประสบการณ์
 - กิจกรรมรถพลังงานหนึ่งยางช่วยให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากการสังเกต ทดลอง

แก้ปัญหา และลงมือทำจริง

๒. ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Learning by Doing)
 - โดย John Dewey
 - สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการมีประสบการณ์ตรง เช่น การสร้างรถ ทดลอง และปรับปรุง

ผลงานด้วยตนเอง

๓. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Theory)
 - มุ่งเน้นกระบวนการทางความคิด เช่น การวางแผน วิเคราะห์ และประเมินผล
 - เมื่อนักเรียนออกแบบรถพลังงานหนึ่งยาง ต้องคิดเชิงระบบและคำนึงถึงเหตุและผลที่ซับซ้อน
๔. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning)
 - ผู้เรียนตั้งคำถาม ทดลอง และหาคำตอบด้วยตนเอง
 - เหมาะกับกิจกรรมที่ให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน ทดลองและสังเกตผล เช่น ทำไมรถจึงวิ่งไกลขึ้น

เมื่อพื้นหนึ่งยางมากขึ้น

๕. แนวคิด STEM Education
 - ผสานทักษะหลายด้านเข้าด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์
 - นักเรียนต้องใช้ความรู้หลากหลายในการสร้างชิ้นงานที่ตอบโจทย์ปัญหาหรือเป้าหมาย

๑๐. การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

เรื่อง: รถพลังงานหนึ่งยาง

สาระสำคัญ (Big Idea)

พลังงานสามารถเปลี่ยนรูปได้จากพลังงานศักย์เป็นพลังงานจลน์ และแรงต่าง ๆ เช่น แรงเสียดทานหรือแรงต้านอากาศ มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถ:

๑. อธิบายหลักการของพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ในการทำงานของรถพลังงานหนึ่งยางได้
๒. ทดลองและสังเกตผลการทำงานของรถพลังงานหนึ่งยางจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น จำนวนรอบการพันหนึ่งยาง พื้นที่ผิว เป็นต้น
๓. ออกแบบและสร้างรถพลังงานหนึ่งยางที่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๔. ทำงานร่วมกัน แก้ปัญหา และพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิศวกรรม
๕. สะท้อนผลการเรียนรู้และปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์จากข้อผิดพลาด

รูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้

- STEM Education
- Inquiry-Based Learning (การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้)
- Problem-Based Learning (การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน)
- Active Learning (การเรียนรู้เชิงรุก)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ (สามารถปรับใช้ตาม ๕E Model)

๑. Engage (กระตุ้นความสนใจ)

- ให้นักเรียนดูวิดีโอหรือสาธิตรถพลังงานหนึ่งยาง
- ถามกระตุ้นความคิด เช่น “รถเคลื่อนไหวได้อย่างไรโดยไม่ใช้พลังงานไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่?”

๒. Explore (สำรวจและทดลอง)

- ให้นักเรียนทดลองเล่นกับรถต้นแบบ
- สังเกตว่าการพันหนึ่งยางต่างจำนวนรอบมีผลอย่างไร
- จดบันทึกผลการทดลอง

๓. Explain (อธิบายแนวคิด)

- ครูอธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น
- พลังงานศักย์ยืดหยุ่น
- การเปลี่ยนรูปของพลังงาน
- แรงเสียดทาน และแรงต้านอากาศ

๔. Elaborate (ลงมือออกแบบและสร้าง)

- นักเรียนวางแผน ออกแบบ และสร้างรถพลังงานหนัวยางของตนเอง
- ทดสอบ ปรับปรุง และแข่งขันเพื่อหารถที่วิ่งได้ไกลหรือเร็วที่สุด

๕. Evaluate (ประเมินผล)

- ประเมินจากผลงานจริง (ชิ้นงานรถ)
- การนำเสนอแนวคิด
- การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)

เครื่องมือประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- แบบประเมินชิ้นงาน (รูปลักษณะ การทำงาน ความคิดสร้างสรรค์)
- แบบฝึกหัด/คำถามหลังทดลอง
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน

อุปกรณ์/วัสดุที่ใช้

- หนัวยาง
- ฝาขวด/ล้อพลาสติก
- ไม้ไอศกรีม, ไม้เสียบลูกชิ้น, หลอด, แกนลวด
- เทปกาว กรรไกร กาวร้อน
- ไม้บรรทัด และพื้นที่สำหรับทดสอบรถ

๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ - ๔ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น
- ๒) นักเรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ๓) นักเรียนมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น

๑๓. งบประมาณเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

ได้รับงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมเป็นจำนวนเงิน ๒,๐๐๐ บาท

๑๔. การประเมินผล

- ประเมินผลนวัตกรรมโดยใช้แบบประเมินวัดตามจุดประสงค์
- แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้
- แบบประเมินนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้



โรงเรียนบ้านแสง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

